

# COUVERTURE ET UTILISATION DU SOL AU GRAND - DUCHÉ DE LUXEMBOURG

NR 1



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère de l'Énergie et de  
l'Aménagement du territoire

Département de l'aménagement  
du territoire

*La série de publications « Des cartes et des chiffres » a pour but d’expliquer, cartes et chiffres à l’appui basés sur des données factuelles de l’aménagement du territoire au Grand-Duché de Luxembourg.*

*Grâce à ces données scientifiques précises, des mesures et actions peuvent être menées afin de garantir les objectifs d’une politique de l’aménagement du territoire anticipative, durable et résiliente au service des citoyens et de leur qualité de vie.*



La publication n° 1 explique et décrit la couverture, l’utilisation, l’artificialisation et l’imperméabilisation du sol au Grand-Duché de Luxembourg\*.

*\*En s'appuyant sur les données Land Information System Luxembourg (LIS-L).*

L’observation territoriale revêt un rôle croissant, tout particulièrement depuis l’entrée en vigueur de la nouvelle loi du 17 avril 2018 concernant l’aménagement du territoire qui prévoit notamment des missions plus précises et spécifiques sur l’utilisation rationnelle du sol.

L’Observatoire du développement spatial (ODS), mené en coopération entre le Département de l’aménagement du territoire (DATer) et le Luxembourg Institute of Socio- Economic Research (LISER), doit permettre de remplir en partie cette mission. Grâce à des analyses et des indicateurs, ses missions consistent plus précisément à acquérir une meilleure compréhension des dynamiques du développement spatial au Luxembourg et de fournir ainsi des éléments d’évaluation concernant l’efficacité des mesures politiques appliquées. L’ODS est donc à la fois un outil d’analyse technique et d’aide à la décision politique.

Par ailleurs, il est important qu’il devienne également un outil d’information et de sensibilisation du grand public en ce qui concerne les questions et thématiques liées à l’aménagement du territoire. Ainsi, la présente publication « Des cartes et des chiffres » s’inscrit dans ce cadre d’information sur les développements en cours au Grand-Duché de Luxembourg.

Les données reprises dans la présente publication sont consultables sur le géoportail national du Grand-Duché de Luxembourg et sont téléchargeables sur la plate-forme de données luxembourgeoises.

# SOMMAIRE00.

|                                                          |       |
|----------------------------------------------------------|-------|
| 01. PRÉAMBULE                                            | p. 5  |
| 02. CONTEXTE DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE              | p. 6  |
| 03. TERMINOLOGIE                                         | p. 8  |
| 04. COUVERTURE ET UTILISATION DU SOL                     |       |
| 4.1 Couverture du sol                                    | p. 12 |
| 4.2 Imperméabilisation du sol                            | p. 15 |
| 4.3 Utilisation du sol                                   | p. 18 |
| 4.4 Dynamique d'artificialisation du sol au Luxembourg   | p. 22 |
| 4.5 Taux d'imperméabilisation des espaces artificialisés | p. 27 |
| 4.6 La densité d'activité humaine                        | p. 30 |
| 4.7 Un objectif d'artificialisation pour le Luxembourg   | p. 32 |
| 05. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES                          | p. 34 |
| 06. ANNEXES                                              | p. 36 |

# PRÉAMBULE01.

Essor économique, notamment par l'expansion de la place financière, rayonnement européen et international sont autant d'éléments qui caractérisent le Grand-Duché de Luxembourg. Le pays a connu ces deux dernières décennies des changements majeurs dans sa structure socio-économique.

Ces changements, ou plutôt évolutions, ont engendré des répercussions conséquentes en ce qui concerne le développement spatial et la consommation foncière du pays mais aussi en ce qui concerne la préservation des surfaces naturelles et de la biodiversité.

Ces phénomènes ont des impacts sur la société, son mode de vie et notre environnement au quotidien.

La politique de l'aménagement du territoire a justement pour but de veiller « à une utilisation rationnelle du sol » et met en place des mesures afin de « préserver les paysages en garantissant leur intégrité et en maintenant les fonctions agricoles, sylvicoles, viticoles, écologiques, récréatives et climatiques du territoire ».

# 02.

## CONTEXTE DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

Il est évident que le territoire luxembourgeois et la politique de l'aménagement du territoire au Luxembourg sont impactés par les changements précités qui se traduisent par une pression accrue sur l'occupation du sol.



**Les objectifs de l'aménagement du territoire\* :**

*Ainsi, la « politique de l'aménagement du territoire vise à garantir le respect de l'intérêt général en assurant à l'ensemble de la population des conditions de vie optimales par une mise en valeur et un développement durable de toutes les parties du territoire national ».*

*L'aménagement du territoire « oriente et concentre le développement territorial aux endroits les plus appropriés du territoire national et procède à l'observation et au suivi de l'évolution territoriale » tout en veillant « à la coordi-*

*nation des politiques sectorielles ayant une répercussion sur le développement territorial », répercussions qui se déclinent à différentes échelles (communale, intercommunale, nationale, transfrontalière et internationale).*

*Dernier objectif et non des moindres, la politique de l'aménagement du territoire a pour but de veiller « à une utilisation rationnelle du sol » et met en place des mesures afin de « préserver les paysages en garantissant leur intégrité et en maintenant les fonctions agricoles, sylvicoles, viticoles, écologiques, récréatives et climatiques du territoire ».*

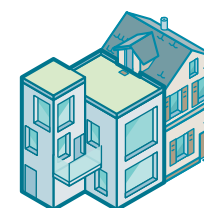
*Une ressource essentielle mais limitée : notre sol*

*\*Loi du 17 avril 2018 concernant l'aménagement du territoire.*

Veiller à une utilisation rationnelle du sol est d'autant plus important dans un pays d'une superficie de 2 586 km<sup>2</sup> où la préservation du sol revêt une importance majeure.

Le sol luxembourgeois est ainsi, plus qu'ailleurs, une ressource rare qui doit être gérée avec le plus grand soin. De plus, face aux croissances continues précitées, il importe de veiller à ce que les nouvelles activités socio-économiques s'implantent dans les endroits les plus à même de les accueillir en termes de proximité à des équipements et commerces et d'accessibilité en transports en commun. Une répartition spatiale plus judicieuse de ces activités s'avère indispensable.

Sur base du cadre d'intervention, des instruments et des attributions qui lui sont impartis, le Département de l'aménagement du territoire (DATer) ambitionne dans ses processus de réflexion et d'élaboration de ses stratégies territoriales – Programme directeur d'aménagement du territoire, Plans directeurs sectoriels, Plans d'occupation du sol, etc. – une mise en oeuvre cohérente d'un développement territorial durable à l'échelle nationale qui renforce la cohésion territoriale et favorise une démarche intégrative des différentes politiques sectorielles. En ce sens, la méthodologie retenue s'inscrit dans les objectifs de l'Agenda territorial de l'Union européenne 2020.



*« Comprendre l'utilisation actuelle du sol doit ainsi permettre de guider l'utilisation qui en sera faite à l'avenir. »*

En vue de l'accomplissement de ses missions, le DATer s'est doté d'un socle de connaissances factuelles constitué de chiffres et de cartes concernant la couverture et l'utilisation du sol. Grâce à ces données transparentes et objectives, aussi bien la compréhension que l'interprétation territoriales se basent ainsi sur une approche scientifique permettant l'élaboration d'une démarche claire et la détermination d'objectifs précis.

# 03.

## TERMINOLOGIE

Définir les différents termes liés à la thématique traitée est indispensable afin d'éviter toute confusion et d'engager une réflexion scientifique et un débat politique objectifs.

### → Couverture et utilisation des sols

La notion de **couverture des sols** renvoie à la description physique de la terre, c'est-à-dire à l'occupation (bio)physique observée de la surface terrestre.

Plusieurs catégories biophysiques y sont différenciées : les zones de végétation (arbres, buissons, champs etc.), les sols nus, les surfaces dures (bâtiments, routes etc.), les surfaces humides et les plans d'eau.

La notion d'**utilisation des sols** renvoie moins à la description des propriétés physiques de la couverture du sol qu'aux usages/finalités socio-économiques qui en sont faits par les sociétés humaines (superficies à vocation résidentielle, industrielle ou commerciale, agricole ou forestière, destinées aux loisirs ou à la préservation).

*« Tous les espaces artificialisés ne sont pas forcément imperméabilisés. »*

### → Artificialisation du sol

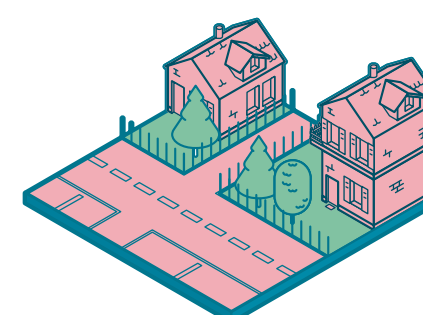
Les surfaces artificialisées reposent sur la notion et des données d'utilisations des sols. Ainsi, les **surfaces artificialisées** incluent les sols bâtis à usage d'habitation (immeubles, maisons) ou à usage commercial (bureaux, usines, etc.), les sols revêtus ou stabilisés (routes, voies ferrées, aires de stationnement, ronds-points, etc.), et d'autres espaces non construits mais fortement modelés par l'activité humaine (chantiers, carrières, mines, décharges, etc.). Cette catégorie inclut également des espaces « verts » artificialisés (parcs et jardins urbains, équipements sportifs et de loisirs, etc.). L'artificialisation ou la dynamique d'artificialisation du sol est un processus qui consiste à transformer un sol naturel, agricole ou forestier pour accueillir des fonctions urbaines ou de transport.



Surfaces artificialisées

### → Imperméabilisation du sol

Les surfaces imperméabilisées reposent sur la notion et des données de la couverture des sols. L'**imperméabilisation** des sols désigne le recouvrement permanent d'un terrain et de son sol par un matériau artificiel imperméable (asphalte, béton, etc.), notamment lors de la construction de bâtiments et de routes. Néanmoins seule une partie d'une zone urbanisée/artificialisée est réellement imperméabilisée, car les jardins, les parcs urbains et autres espaces verts ne sont pas recouverts d'une surface étanche. Les surfaces imperméables forment un sous-ensemble des surfaces artificialisées.

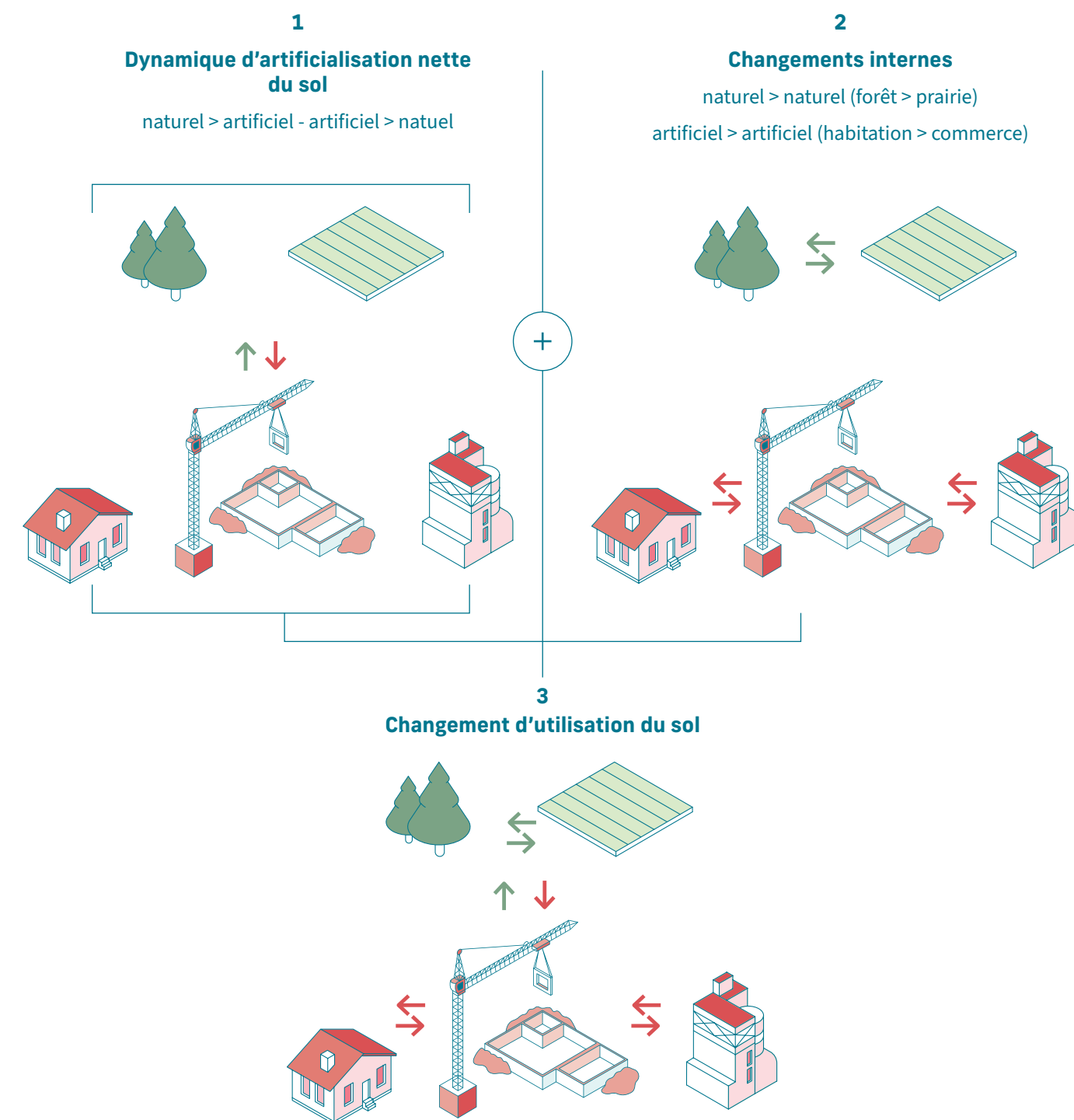


Surfaces imperméables  
Surfaces perméables

## → Changement d'utilisation du sol

Il est à souligner que l'utilisation du sol peut subir des changements à tout moment. Dans ce cas, on parle de changement d'utilisation du sol qui peut avoir lieu sous deux formes :

- 1. dynamique d'artificialisation nette du sol** : soit une dynamique d'artificialisation (brute) (par exemple une construction d'un quartier ou d'une maison résidentielle sur une prairie), soit une dynamique de la renaturation. Au Grand-Duché de Luxembourg la dynamique de la renaturation est très rare et concerne notamment principalement les chantiers temporaires ou encore les zones d'extraction de matériaux « rendus » à la nature.
- 2. changements internes** : changement de la fonction d'une surface artificialisée vers une autre fonction d'utilisation artificielle (par exemple d'un chantier vers une surface commerciale), respectivement d'une surface naturelle vers une autre catégorie naturelle.
- 3. changement d'utilisation du sol** : l'ensemble des changements est une combinaison de la dynamique d'artificialisation nette et des changements internes.



# 04. COUVERTURE ET UTILISATION DU SOL

## 4.1 COUVERTURE DU SOL

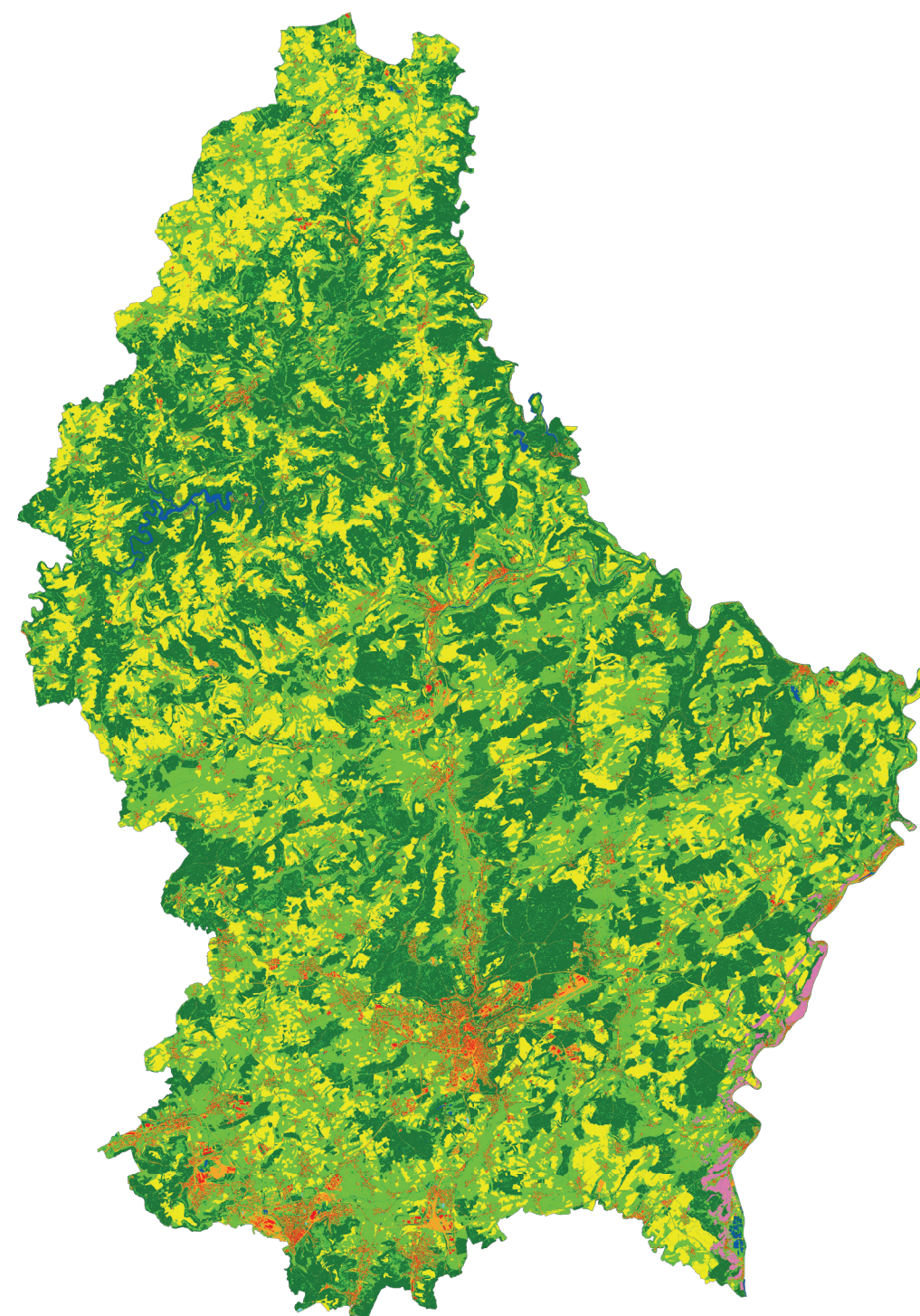
Le jeu de données de la couverture du sol se base sur des ortho-photographies, des images aériennes de très haute résolution (résolution au sol de 20 centimètres). La couverture du sol se limite ainsi à la classification des pixels en ce qui concerne les caractéristiques physiques à la surface et qui peuvent être agrégés à des objets tels un bâtiment ou un arbre.

Il permet en outre de répondre aux questions liées au scellement du sol et permet d'évaluer les surfaces occupées par des bâtiments, d'autres surfaces bâties, les arbres et buissons, l'herbe, le sol nu et l'eau.



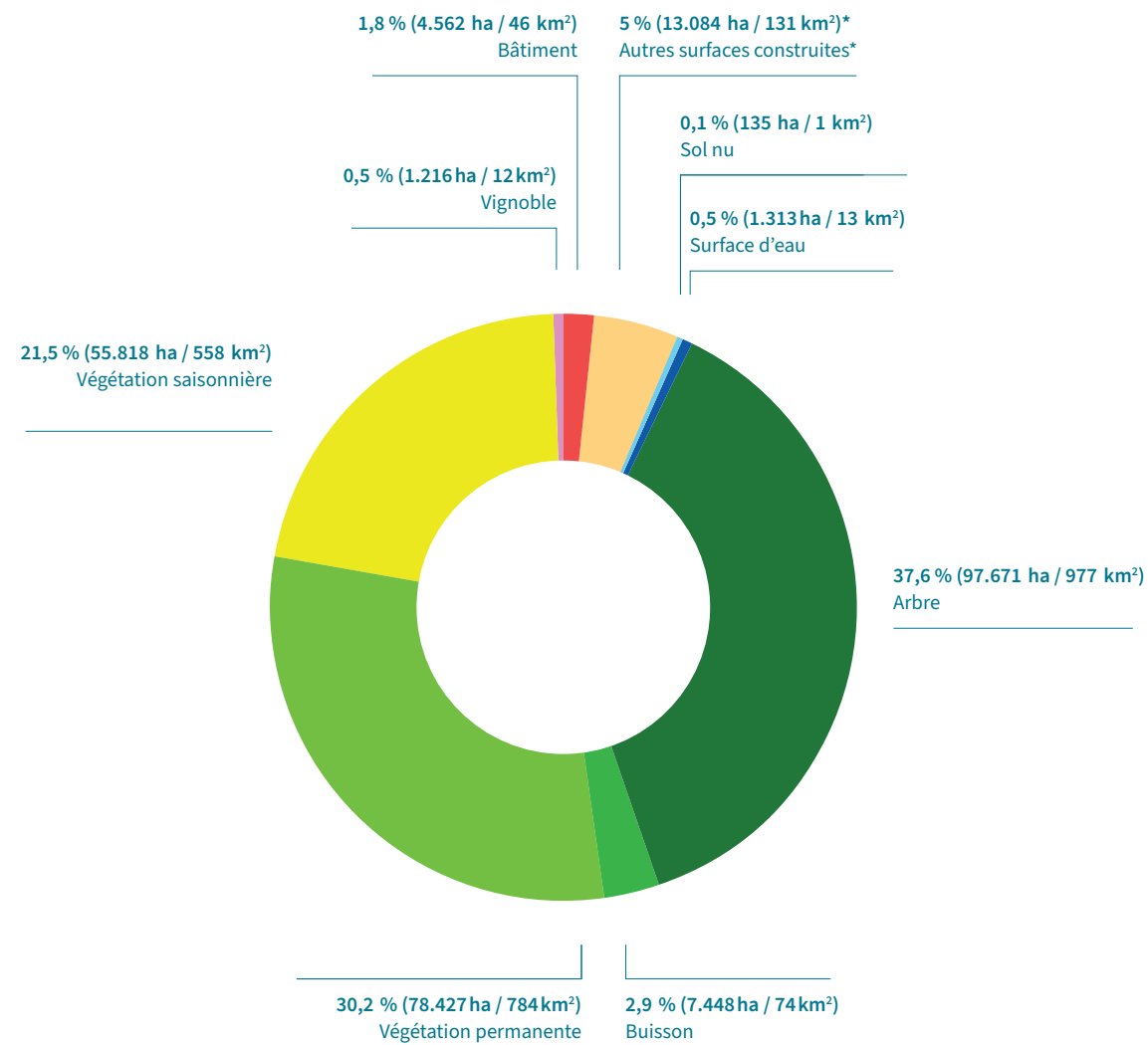
Les deux jeux de données sont mis à jour tous les trois ans. La création des jeux de données ne peut commencer que lorsque la photo aérienne la plus récente est disponible. Ces deux jeux de données sont le fruit d'une collaboration entre le Ministère de l'Énergie et de l'Aménagement du territoire, Département de l'aménagement du territoire et le Ministère de l'Environnement, du Climat et du Développement durable. Les mises à jour pour l'année 2021 sont attendues pour fin 2022 / début 2023.

### Couverture du sol 2018



|                                                                |                                                       |                                                              |                                                |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <span style="color: red;">■</span> Bâtiment                    | <span style="color: lightblue;">■</span> Sol nu       | <span style="color: green;">■</span> Buisson                 | <span style="color: purple;">■</span> Vignoble |
| <span style="color: orange;">■</span> Autre surface construite | <span style="color: darkblue;">■</span> Surface d'eau | <span style="color: green;">■</span> Végétation permanente   |                                                |
|                                                                | <span style="color: darkgreen;">■</span> Arbre        | <span style="color: yellow;">■</span> Végétation saisonnière |                                                |

Auteur: DATer 2021 - Valeurs sur base de LIS-L 2018



Les arbres et buissons couvrent avec 1.051 km<sup>2</sup> 40,5 % du pays. 558 km<sup>2</sup> (21,5 %) de champs sont annuellement labourés par les agriculteurs. La végétation permanente représente 30,2 % (784 km<sup>2</sup>) de la superficie totale et les vignobles 0,5 % (12 km<sup>2</sup>). 13 km<sup>2</sup> (0,5 %) ont été reconnus comme surfaces aquatiques.

Les 6,8 % restants sont occupés par des bâtiments et autres surfaces construites et qui sont traitées plus en détail dans le sous-chapitre suivant.

\*Cette classe comprend les routes, les trottoirs, les pavés, les parkings et autres surfaces artificielles comme les courts de tennis. Les surfaces associées aux chantiers, au commerce ou à l'industrie (zones de stockage, routes d'accès et zones minières) et les chemins agricoles permanents y sont également inclus.

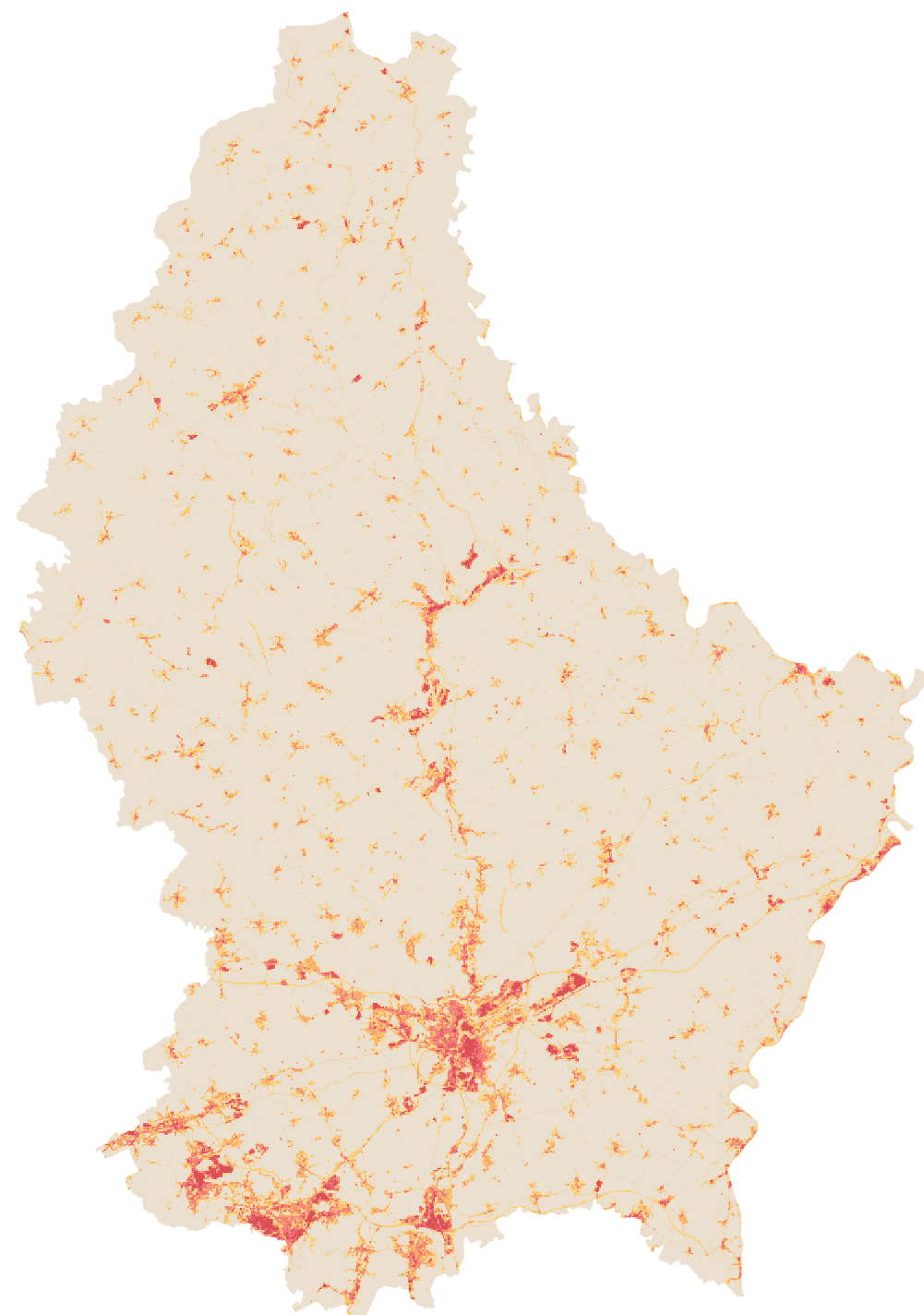
## 4.2 IMPERMÉABILISATION DU SOL

Les surfaces imperméabilisées représentent les surfaces recouvertes de matériaux imperméables comme l'asphalte/le tarmac, le béton ou les pierres. Cette classe comprend, d'une part, les bâtiments et d'autre part, les routes, les trottoirs, les parkings et autres surfaces artificialisées tels que les chantiers ou les chemins agricoles permanents.

La carte reprenant le taux d'imperméabilisation met ainsi en évidence les principales zones urbanisées du Luxembourg.

*Sur les 5.000 m<sup>2</sup> (0,5 ha) artificialisés par jour, la moitié est en moyenne imperméabilisée.*

## Taux d'imperméabilisation par ha 2018



Auteur: DATer 2021 - Valeurs sur base de LIS-L 2018

*176,5 km<sup>2</sup> du sol luxembourgeois étaient imperméabilisés en 2018 - le taux d'imperméabilisation du sol national est de 6,8%*

176,5 km<sup>2</sup> du sol luxembourgeois étaient imperméabilisés en 2018 - le taux d'imperméabilisation du sol national est de 6,8 %.

45,6 km<sup>2</sup> de ces 176,5 km<sup>2</sup> imperméabilisés correspondent à des bâtiments, soit 1,8 % de la superficie du pays. Ainsi, le restant des autres surfaces imperméabilisées à savoir 130,8 km<sup>2</sup>, est presque trois fois plus important que l'ensemble des surfaces occupées par des bâtiments.

La carte fait ressortir l'agglomération de la Ville de Luxembourg avec la capitale au centre et ses communes limitrophes : Strassen, Bertrange et Mamer à l'ouest, Hesperange et Leudelange au sud, Niederanven et Sandweiler à l'est ou encore Walferdange et Steinsel au nord.

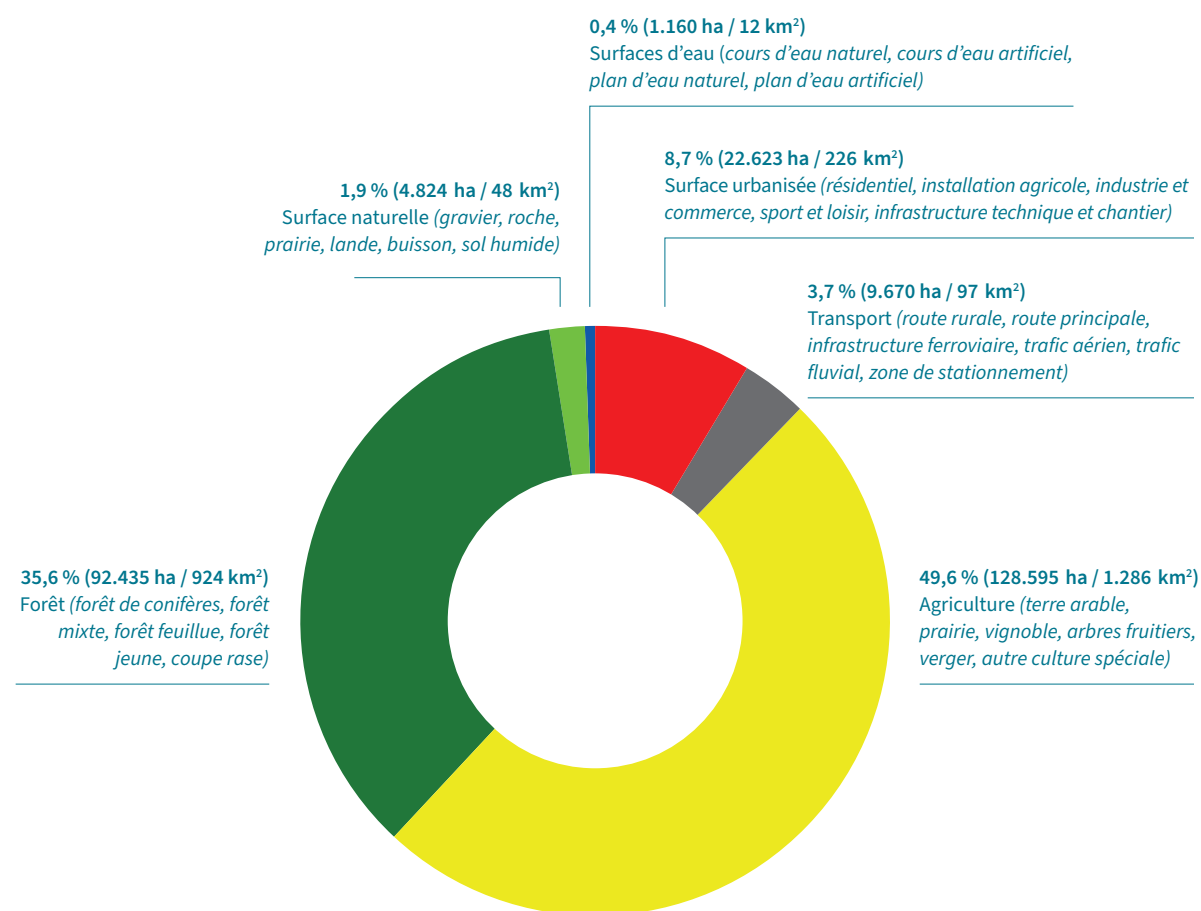
La carte met en évidence la structure polycentrique de la Région sud, région densément peuplée, avec toutefois des espaces moins urbanisés entre les principaux centres de développement que sont Esch-sur-Alzette, Differdange et Dudelange.

Entre l'agglomération de la Ville de Luxembourg et la Nordstad, l'urbanisation s'étend le long de la Vallée de l'Alzette avec des taux d'imperméabilisation nettement moins élevés que dans le centre et le sud du pays. Il en est de même pour la Nordstad qui présente une urbanisation linéaire et la carte du taux d'imperméabilisation permet de distinguer les villes d'Ettelbrück et de Diekirch.

## 4.3 UTILISATION DU SOL

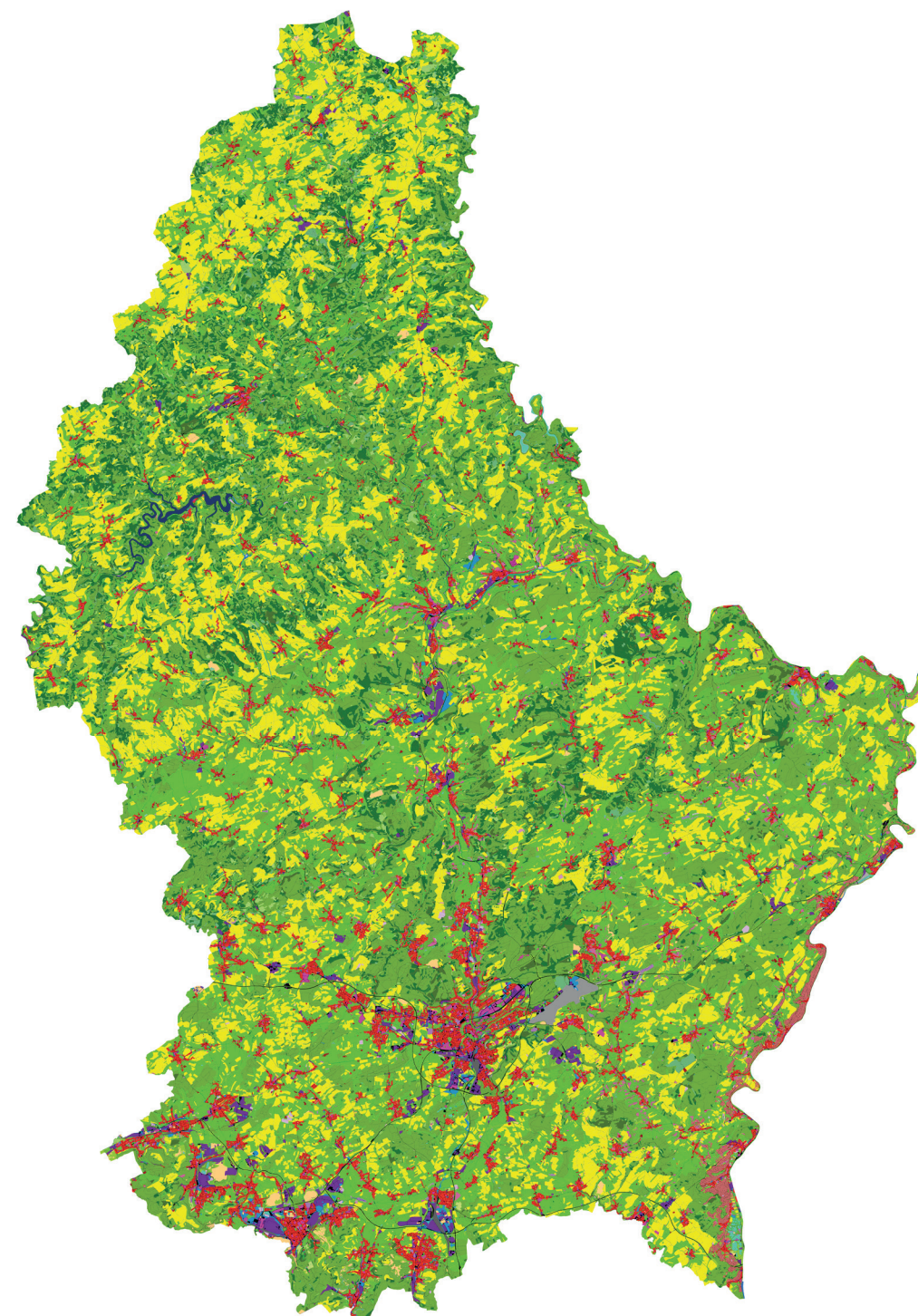
Les données décrivant l'utilisation du sol permettent de visualiser et d'extraire des statistiques relatives à la finalité socio-économique des surfaces. Les unités cartographiques minimales sont moins précises que pour la couverture du sol. Les surfaces artificialisées sont classifiées suivant leur fonction (résidentielle, industrielle, commerciale,

agricole, récréative etc.) et peuvent englober la taille d'un quartier. Concernant les surfaces forestières, seules les forêts d'une certaine taille sont identifiées en tant que telles lors des analyses de l'utilisation du sol. Les arbres solitaires n'en font pas partie.



Le graphique reprend les 6 grandes catégories d'utilisation du sol

## Utilisation du sol 2018



Auteur: DATer 2021 - Valeurs sur base de LIS-L 2018

Les résultats concernant l'utilisation du sol se différencient de ceux de la couverture du sol. En effet, ils reposent sur des définitions et méthodologies différentes puisque la couverture se rapporte à l'occupation biophysique du sol et l'utilisation du sol à la fonction pour laquelle les sols sont affectés. Les unités cartographiques minimales étant plus grandes, la somme des surfaces urbanisées et routières, c'est-à-dire les surfaces artificialisées, correspond, selon l'approche fonctionnelle de l'utilisation du sol, à 12,4 % du sol luxembourgeois. Ce chiffre est considérablement plus élevé que celui correspondant aux bâtiments et aux autres surfaces imperméabilisées sur base de la couverture du sol (6,8 %), car il inclut au sein des quartiers urbanisés, les portions non imperméabilisées, comme les parcs ou jardins mais considérées comme surfaces artificialisées.

4,69 % (12.159 ha) de la surface du pays sont utilisés par l'habitat, c'est-à-dire que plus d'un tiers de l'ensemble des surfaces artificialisées est utilisé par le résidentiel. 0,61 % (1.585 ha) du pays est occupé par les installations agricoles, 1,20 % par le commerce et l'industrie, 0,13 % par des zones urbaines inutilisées et des friches industrielles et 0,50 % par les installations sociales, militaires, culturelles et autres.

Les installations publiques utilisent 0,56 % du territoire, les sports et loisirs 0,46 %, les infrastructures techniques 0,27 %.

3,73 % (9.670 ha) sont dédiés aux infrastructures de transport (routier, ferroviaire, aéroportuaire et portuaire), ce qui correspond à 29,9 % de toutes les surfaces artificialisées. Les 0,3 % du terrain national classés comme chantiers sont également considérés comme artificialisés.

Les routes principales occupent 2,09 % (5.410 ha) du pays, la surface pour les routes rurales correspond à 1,16 % (3.002 ha) du pays. Il ne s'agit pas que de surfaces scellées mais aussi de surfaces naturelles imperméabilisées par les véhicules y circulant.

Concernant les surfaces non artificialisées, il en résulte que 35,65 % de la superficie nationale sont occupés par des forêts et 1,86 % par des surfaces naturelles, qui englobent toutes les surfaces naturelles non sylvicoles ou agricoles (voir annexe 2). Environ la moitié de la surface du pays est exploitée par l'agriculture (49,59 %, 128.595 ha). Un peu moins de la moitié de cette surface (44,68 %) est constituée de terres arables qui sont labourées, un peu plus de la moitié étant des prairies (52,05 %) et le reste étant quelques cultures spéciales comme les vignobles ou vergers (3,27 %).

## → Comparaison : couverture du sol avec utilisation du sol



Carte 1 : couverture du sol

- |                            |                          |
|----------------------------|--------------------------|
| ■ Bâtiment                 | ■ Buisson                |
| ■ Autre surface construite | ■ Végétation permanente  |
| ■ Sol nu                   | ■ Végétation saisonnière |
| ■ Surface d'eau            | ■ Vignoble               |
| ■ Arbre                    |                          |



La comparaison directe de la Carte 1 - Couverture du sol 2018 avec la Carte 2 - Utilisation du sol 2018, permet de visualiser les différences entre les approches de la couverture du sol et de l'utilisation du sol concernant la commune de Mersch.



Carte 2 : utilisation du sol

- |                                                             |                              |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------|
| ■ Résidentiel                                               | ■ Route rurale               |
| ■ Installation agricole                                     | ■ Route principale           |
| ■ Industrie et commerce                                     | ■ Infrastructure ferroviaire |
| ■ Zone urbaine inutilisée et friche industrielle.           | ■ Zone de stationnement      |
| ■ Installations sociales, militaires, culturelles et autres | ■ Terre arable               |
| ■ Cimetière                                                 | ■ Prairie                    |
| ■ Place publique                                            | ■ Culture de fruits          |
| ■ Parc                                                      | ■ Forêt de conifères         |
| ■ Autre installation                                        | ■ Forêt mixte                |
| ■ Terrain de camping                                        | ■ Forêt feuillue             |
| ■ Installation sportive                                     | ■ Forêt jeune                |
| ■ Autre install. de loisir                                  | ■ Coupe rase                 |
| ■ Service public                                            | ■ Buisson                    |
|                                                             | ■ Sol humide                 |
|                                                             | ■ Cours d'eau naturel        |
|                                                             | ■ Plan d'eau artificiel      |

## 4.4 DYNAMIQUE D'ARTIFICIALISATION DU SOL AU LUXEMBOURG

La dynamique d'artificialisation du sol est calculée en croisant deux jeux de données sur l'utilisation du sol pour deux périodes définies.

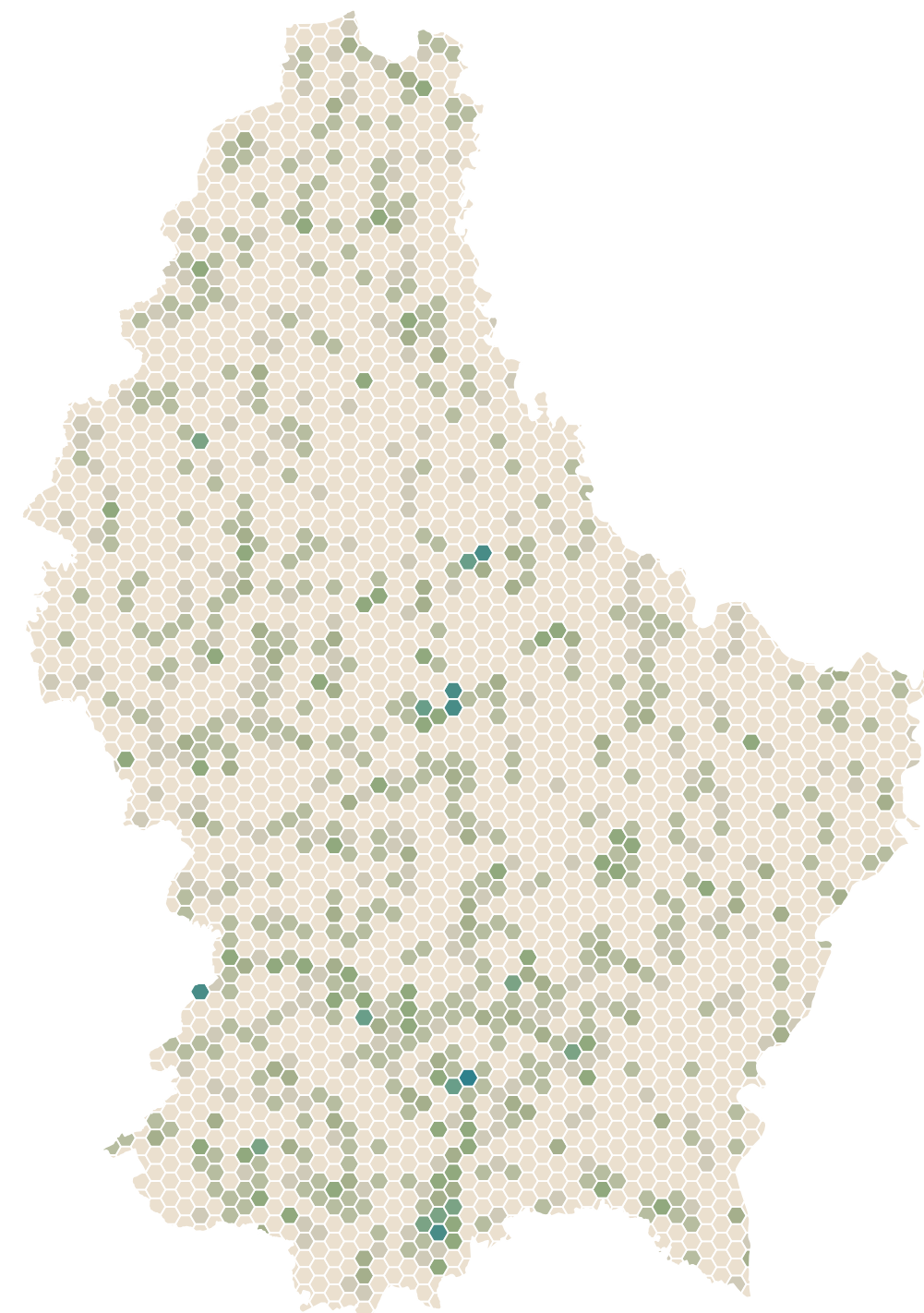
Pour la période de 2007 à 2018, la consommation du sol totale est de 1.865 ha, ce qui correspond en moyenne à 170 ha par an, soit 0,46 ha par jour. Arrondie, la dynamique d'artificialisation est de 0,5 ha par jour.

Pour la période de 1999 à 2007, la consommation du sol totale était de 1.386 ha avec en moyenne une consommation de 173 ha par an, soit 0,5 ha par jour.

Le rythme d'artificialisation reste donc plus ou moins stable depuis 1999.

*La moyenne journalière de la dynamique d'artificialisation du sol a été de 5.000 m<sup>2</sup>, soit 0,5 ha entre 1999 et 2018*

### Dynamique d'artificialisation de 2007 à 2018 par km<sup>2</sup>



Auteur: DATer 2021 - Valeurs sur base de LIS-L 2018

## → Quelques exemples d'artificialisation à finalités différentes

### Nouvelle zone industrielle à Grass (+ 25,1 ha)



2007



2018

### Nouvelle école européenne à Mamer (+ 14 ha)



2007



2018

### Nouveau quartier résidentiel à Cessange (+ 6,2 ha)

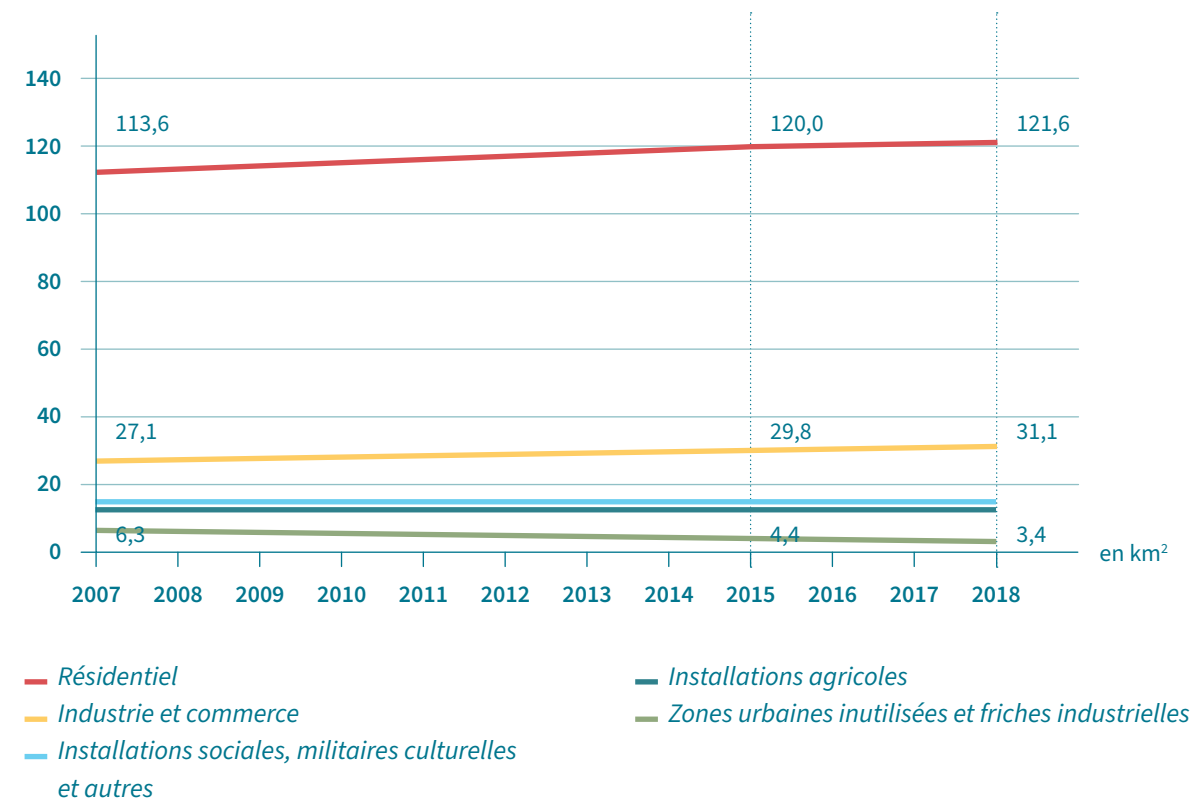


2007



2018

## → Surfaces urbanisées, surfaces construites



Les surfaces agricoles ont été fortement touchées par le phénomène de l'artificialisation de 2007 à 2018 : ainsi, environ 90 % (1.683 ha) du développement urbain a eu lieu sur des terres agricoles tandis que les quelques 10 % restants ont eu lieu sur des surfaces forestières et autres surfaces naturelles. Les forêts ont régressé de 156 ha et les surfaces naturelles de 25 ha.

Bien qu'il existe au Luxembourg presque autant de terres arables que de prairies, une plus grande perte de prairies (1.126 ha) est à constater (477 ha pour les terres arables). Néanmoins, les installations agricoles (hangars, fermes, serres, etc.) concernent 14,4 % (269 ha) de l'ensemble de l'artificialisation du sol. Les zones résidentielles constituent avec 42,8 % (798 ha) la part prépondérante du changement net des surfaces artificialisées. L'industrie et le commerce concernent 21,5 % (401 ha) de l'artificialisation. La part des routes principales, avec environ 6,7 %, est relativement basse. Le graphique montre également une réduction de 289,6 ha en

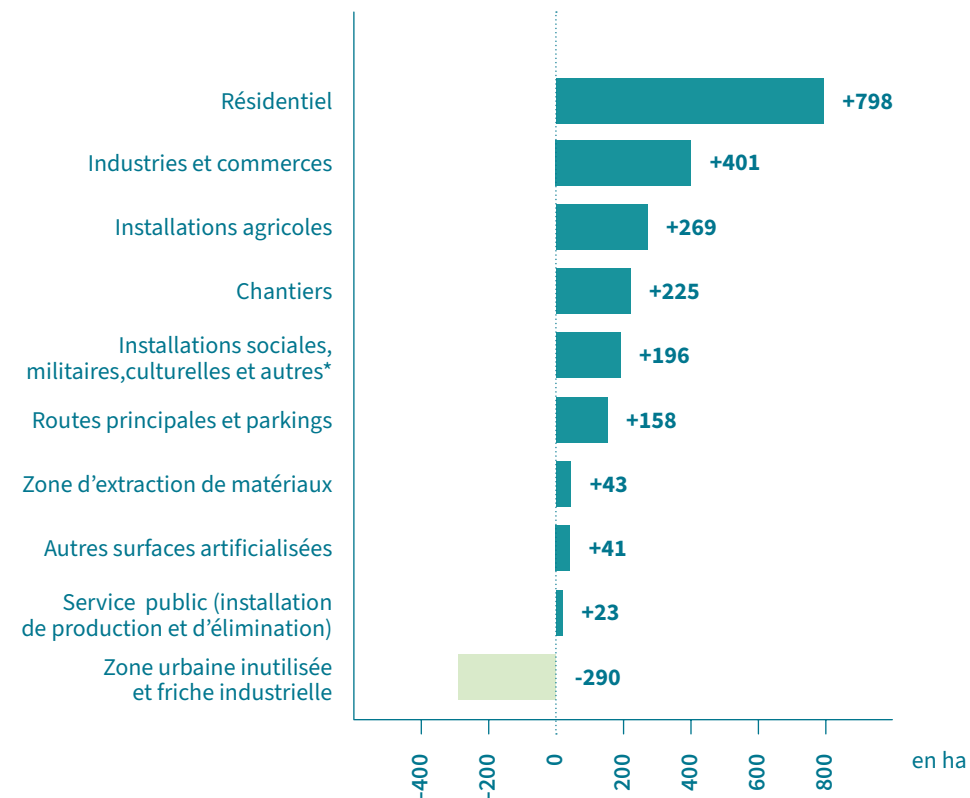
ce qui concerne les zones urbaines inutilisées et les friches industrielles : ces zones ont diminué presque de moitié entre 2007 et 2018 (de 633 ha à 343 ha). Les chiffres des zones inutilisées et friches urbaines sont à prendre avec précaution parce que cette classe est souvent difficile à déterminer et à délimiter. Une base de donnée plus détaillée pour ce type de zones est en cours de développement par le DATer.

En valeurs relatives, la classe « Chantiers » a connu la croissance la plus forte. En valeurs absolues, il s'agit de la classe « Résidentiel ».

### Changement par rapport à 2007

- Chantiers + 40 %
- Installations agricoles + 20 %
- Installations sociales, militaires culturelles et autres + 18 %
- Industrie et commerce: + 15 %
- Résidentiel + 7%

### → Changement de l'utilisation du sol des classes artificialisées entre 2007 et 2018 (en ha)



\*La classe « Installations sociales, militaires, culturelles et autres » comprend des zones majoritairement occupées par ; des bâtiments culturels et spirituels ; des salles de sport ; des bâtiments dans le domaine de la santé ; des bâtiments dans le domaine de l'éducation ; des bâtiments administratifs et de services publics ; des bâtiments de l'armée et des gares.

## 4.5 TAUX D'IMPERMÉABILISATION DES ESPACES ARTIFICIALISÉS

Le taux d'imperméabilisation des espaces artificialisés résulte du croisement des données relatives à l'utilisation du sol avec celles de la couverture du sol et permet d'analyser si les surfaces artificialisées sont plus ou moins « bétonnées, asphaltées ou goudronnées. » Ce croisement donne pour chaque surface artificialisée son taux d'imperméabilisation.

Cet indicateur peut être considéré comme un indicateur qualitatif. Au niveau des espaces urbanisés, les taux d'imperméabilisation du sol varient selon les catégories d'utilisation du sol. Les quartiers résidentiels sont caractérisés par des taux « relativement » faibles (41 %, moyenne nationale). Les surfaces utilisées par des fonctions productives – à savoir les installations agricoles, commerciales et industrielles – présentent des taux d'imperméabilisation nettement supérieurs à ceux des quartiers résidentiels. Ainsi, le taux d'imperméabilisation pour les installations agricoles se situe à 59 % et ceux de l'industrie et du commerce à 75 % (voir annexe 3).

À l'échelle nationale, le taux moyen d'imperméabilisation est de 46 % pour l'ensemble des surfaces classifiées comme zone urbaine. En d'autres termes et de façon simplifiée : en moyenne, la moitié des surfaces artificialisées est imperméabilisée.

Des différences dans le temps peuvent aussi être retenues : par exemple, le taux d'imperméabilisation du sol dans les zones résidentielles construites après 2007 est supérieur de l'ordre de 10 % par rapport au taux moyen de cette catégorie.

À titre d'exemple, la carte illustrant Leudelange fait ressortir clairement des différences entre la partie est (à savoir la zone d'activités économiques avec des taux d'imperméabilisation supérieurs à 70 %) et la partie ouest (pour les quartiers résidentiels avec des taux d'imperméabilisation nettement inférieurs 30 % - 40 %).

*À l'échelle nationale, le taux moyen d'imperméabilisation est de 46% pour l'ensemble des surfaces classifiées comme zone urbaine.*

→ Taux d'imperméabilisation au sein des espaces artificialisés



Auteur : DATer 2021 - Valeurs sur base de LIS-L 2018

→ Taux d'imperméabilisation au sein des espaces artificialisés - moyenne nationale

| Catégories                                     | Taux d'artificialisation | Taux d'imperméabilisation |
|------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Chantiers                                      | 100 %                    | 77 %                      |
| Industrie et commerce                          | 100 %                    | 75 %                      |
| Place publique                                 | 100 %                    | 60 %                      |
| Installation agricole                          | 100 %                    | 59 %                      |
| Cimetière                                      | 100 %                    | 58 %                      |
| Résidentiel                                    | 100 %                    | 41 %                      |
| Terrain de camping                             | 100 %                    | 21 %                      |
| Zone urbaine inutilisée et friche industrielle | 100 %                    | 15 %                      |
| Parc                                           | 100 %                    | 8 %                       |
| Terrain de golf                                | 100 %                    | 2 %                       |
| Surface urbanisées (moyenne)                   | 100 %                    | 46 %                      |

## 4.6 LA DENSITÉ D'ACTIVITÉ HUMAINE, UN INDICATEUR ESSENTIEL POUR UNE BONNE COMPRÉHENSION

La densité d'activité humaine (DAH) permet de mesurer, en partie, la densité d'usage d'un espace en mettant en lien les activités humaines et les concentrations démographiques : il s'agit de la somme du nombre d'habitants et d'emplois présents au sein d'un territoire rapporté à la superficie de ce territoire.

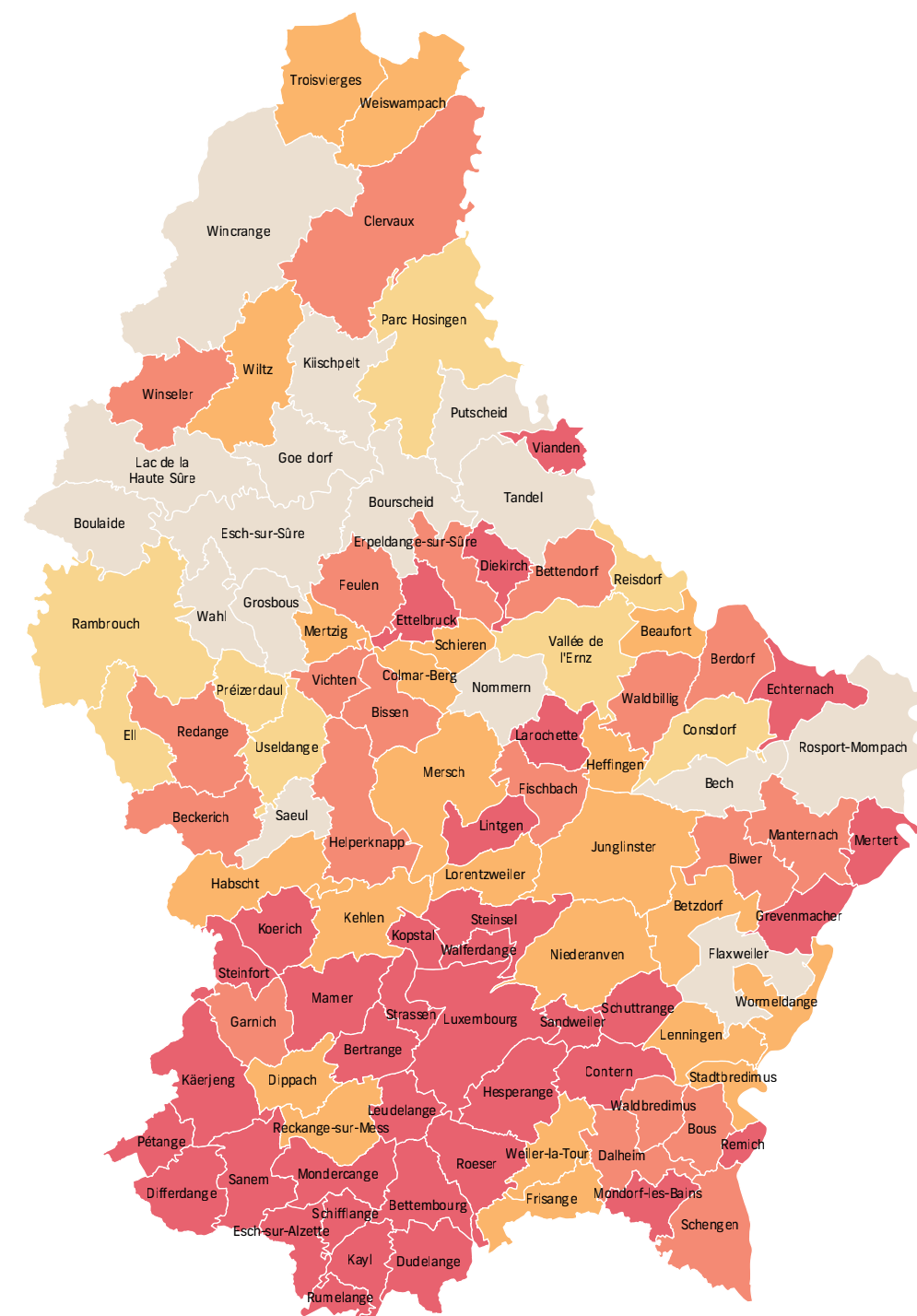
Cet indicateur permet de différencier les communes en termes de rendement ou d'« efficacité » de l'imperméabilisation du sol.

Plus le chiffre est faible, plus la surface imperméabilisée permet ainsi d'accueillir un nombre élevé de résidents et de places de travail. Or, cette densité est nécessaire pour préserver les écosystèmes. Les valeurs obtenues et illustrées dans la carte révèlent, entre autres, que la valeur obtenue est plus élevée – donc la densité plus faible – dans les communes rurales que dans les communes urbaines. Cela s'explique, entre autres, par les prix fonciers moindres dans les communes rurales que dans les communes urbaines et donc, par la moindre pression économique à densifier sur les parcelles.

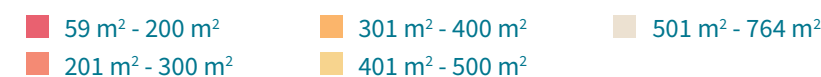
S'y ajoute le fait que les emplois du secteur tertiaire sont nettement moins consommateurs d'espaces que les emplois des secteurs primaire et secondaire et se retrouvent surtout et en grande partie dans les communes plus urbaines.

En considérant cette valeur comme indicateur d'urbanité, il en ressort que l'Agglomération de la Ville de Luxembourg, les communes de la Région Sud, la Nordstad ainsi que la majorité des autres centres de développement et d'attraction (CDA) présentent majoritairement un caractère urbain avec des densités de construction plus élevées qui se traduisent par une plus forte densité d'activités humaines.

### Indicateur de densité d'activité humaine - 2018



#### Surface imperméabilisée par habitant et emploi



Auteur: DATer 2021 - Valeurs sur base de LIS-L 2018. Données Emploi/Population STATEC 2018

## 4.7 UN OBJECTIF D'ARTIFICIALISATION POUR LE LUXEMBOURG

En 2011, le document intitulé « Roadmap to a resource efficient Europe » soulignait la nécessité d'un ralentissement de l'artificialisation des sols et a établi à la suite un nouveau concept, celui du « No net land take » (zéro artificialisation non-compensée du sol à des fins d'urbanisation).

Dix ans plus tard, la Commission européenne a relancé le débat avec sa communication sur une Stratégie de l'Union européenne pour la protection des sols à l'horizon 2030, suivie d'une volonté d'initiative législative en 2023 sur la protection des sols, qui envisage notamment à ce que les États membres définissent, d'ici 2030, des objectifs ambitieux en matière de réduction de l'artificialisation des sols pour arriver, en 2050, à une artificialisation nette du sol zéro à leur échelle nationale.

Pour le Luxembourg, l'atteinte de ces objectifs en matière de réduction d'artificialisation du sol implique une réduction progressive par rapport à la consommation actuelle qui est en moyenne de 0.46 ha par jour pour la période de 2007 à 2018.

Il faudra commencer dès à présent à inverser les tendances en réduisant progressivement l'artificialisation du sol à travers une nouvelle culture de la planification.

## Définitions de l'artificialisation du sol selon l'Agence européenne de développement

### C'est quoi "land take"?

Land take can be defined generally as the loss of undeveloped land to human-developed land. It can also be defined as the loss of agricultural, forest and other semi-natural and natural land to urban and other artificial land development. This includes areas sealed by construction and urban infrastructure as well as urban green areas and sport and leisure facilities (EEA, 2006)

### Que signifie "no net land take"?

Sealing agricultural land and open spaces should be avoided as far as possible and the focus should be on building on land that has already been sealed. This might require greater investment, for example to redevelop land previously used as an industrial site (including decontamination). However, new houses still need to be built and the 2050 goal does not aspire to reduce sealing of new land to zero. When land is taken, the aspiration is to ensure this is no more than is compensated for elsewhere. For example, unused land could be returned to cultivation or renaturalised so that it can once again provide the ecosystem services of unsealed soils.

*\*FUTURE BRIEF: No net land take by 2050?*

Voici le lien pour la version web: [https://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/no\\_net\\_land\\_take\\_by\\_2050\\_FB14\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/no_net_land_take_by_2050_FB14_en.pdf)



# 05.

## CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Le sol est au service de l'homme. Les fonctions écosystémiques remplies par les sols apportent des bénéfices perpétuels à l'humanité et répondent aux besoins de nos sociétés: services de prélèvement (nourriture, eau, bois, fibre, etc.), des services de régulation (climat, inondations, maladies, déchets, etc.), des services culturels (bénéfices récréatifs, esthétiques, spirituels, etc.) ainsi que des services d'autoentretien et de renouvellement (pédogenèse, photosynthèse, le cycle de l'azote, etc.). L'homme lui aussi doit être au service du sol. Il s'agit de notre capital naturel qui doit être respecté, ménagé et préservé. Il faut ainsi prendre des mesures de sauvegarde et de protection des quatre grands groupes de fonctions du sol : filtre, réservoir, support et tampon.

Prendre soin de de notre sol, de notre environnement et de ses ressources, c'est prendre soin de son avenir. C'est une obligation pour l'ensemble de notre société. Notre (inter)dépendance et notre interconnexion avec la nature en général et le sol en particulier sont telles que préparer l'avenir en l'absence d'une approche environnementale forte et d'une sauvegarde durable du sol, ne peut être envisagé. Aussi, il faut prendre soin de la santé du sol avec pour objectif majeur de sauvegarder les sols fertiles et non encore dégradés qui contribuent aux défis actuels – et à venir – à la fois climatiques, sociétaux et de biodiversité. Le rôle de l'aménagement du territoire et les objectifs qu'il poursuit visent justement à ménager et à préserver cette ressource indispensable à la vie humaine.

C'est pourquoi un suivi des actions et activités humaines d'artificialisation et d'imperméabilisation des sols revêt une importance prépondérante et elles doivent ainsi être soumises à une politique de planification rigoureuse, efficiente et rationnelle au profit d'une meilleure résilience et durabilité de nos territoires.

Au Grand-Duché de Luxembourg, la forte artificialisation du sol et son aspect très fragmenté en font l'un des pays de l'UE dans lesquels les habitats naturels sont les plus morcelés

La loi du 17 avril 2018 confirme le rôle du Département de l'aménagement du territoire en tant que coordinateur des politiques sectorielles ayant une répercussion sur le développement territorial.

Elle retient la mise en place d'un suivi continu renforcé du développement territorial et socio-économique ainsi que de l'évolution des besoins d'utilisation du sol. Cette démarche s'avère indispensable afin d'identifier les enjeux, d'anticiper les besoins et d'y apporter des solutions avec pour dessein d'assurer une croissance qualitative du pays et de garantir une utilisation rationnelle du sol.

Afin d'organiser de manière plus harmonieuse l'utilisation du sol, il importe de coordonner les différentes politiques sectorielles ayant un impact territorial pour tendre vers plus de cohérence et de durabilité en matière de développement spatial. Pour ce faire, la nouvelle loi concernant l'aména-

gement du territoire est entrée en vigueur en avril 2018 et deux procédures majeures le soutiennent : la mise en application des quatre plans directeurs sectoriels « Logement », « Paysages », « Transports » et « Zones d'activités économiques » et la refonte du Programme directeur d'aménagement du territoire (PDAT). L'ensemble de l'approche vise à concentrer le développement territorial aux endroits les plus appropriés en ce qui concerne l'accessibilité, la centralité urbaine et la protection des paysages.

Parallèlement à l'organisation des activités humaines à impact territorial, les orientations stratégiques du nouveau PDAT doivent viser d'une part, la préservation de la biodiversité, indispensable pour le développement naturel des écosystèmes et vital pour le bien-être et la santé de l'être humain, et, d'autre part, la protection des ressources naturelles, en premier lieu le sol en tant que ressource fixe qui ne connaît pas de croissance en soi. Il s'agira aussi de définir des objectifs de réduction pour les deux horizons 2035 et 2050.

La reconversion des friches contribue également à la démarche précitée, à titre d'exemple la reconversion des friches de Wiltz, de Neischmelz ou encore de Esch-Schiffflange. Par ailleurs, des efforts supplémentaires devront être menés en matière de développement urbain à travers un renforcement de la démarche d'éco-urbanisme à impacts positifs à l'échelle des quartiers en promouvant la construction durable, les énergies renouvelables, l'économie circulaire, une utilisation rationnelle des ressources

et la neutralité carbone. L'aménagement du territoire entend ainsi promouvoir une vision commune de l'éco-urbanisme sur le territoire du Luxembourg en offrant un cadre de référence et des concepts innovateurs tant pour les acteurs publics que pour les auteurs de projets privés. C'est précisément dans ce contexte que le Département de l'aménagement du territoire a publié au mois de juillet 2021 le Guide éco-urbanisme et le « Planungshandbuch ».

*« La santé d'un sol correspond à sa capacité à fonctionner dans les limites d'un écosystème pour soutenir une culture, maintenir une qualité environnementale et promouvoir la santé végétale et animale »*

**J. W. Doran (2002).**

# ANNEXES 06.

## Annexe 1 - Sommaire de toutes les catégories de la couverture du sol en 2018 pour tout le pays

| Catégories                      | Surface (ha) | 2018    |
|---------------------------------|--------------|---------|
| Bâtiment                        | 4.562        | 1,76 %  |
| Autre surface construite        | 13.084       | 5,04 %  |
| Sol nu                          | 135          | 0,05 %  |
| Surface d'eau                   | 1.313        | 0,51 %  |
| Arbre                           | 97.671       | 37,61 % |
| Buisson                         | 7.448        | 2,87 %  |
| Végétation herbacée permanente  | 78.427       | 30,20 % |
| Végétation herbacée saisonnière | 55.818       | 21,50 % |
| Vignobles                       | 1.216        | 0,47 %  |

## Annexe 2 - Sommaire de toutes les catégories de l'utilisation du sol en 2018 pour tout le pays

| Catégories                                                | Surface (ha) | 2018   |
|-----------------------------------------------------------|--------------|--------|
| Surface urbanisée                                         | 21.850       | 8,43 % |
| Zone urbaine                                              | 18.499       | 7,13 % |
| Résidentiel                                               | 12.159       | 4,69 % |
| Installation agricole                                     | 1.585        | 0,61 % |
| Industrie et commerce                                     | 3.112        | 1,20 % |
| Zone urbaine inutilisée et friche industrielle            | 343          | 0,13 % |
| Installations sociales, militaires, culturelles et autres | 1.299        | 0,50 % |

| Catégories                                                   | Surface (ha) | 2018    |
|--------------------------------------------------------------|--------------|---------|
| Installation publique                                        | 1.460        | 0,56 %  |
| Cimetière                                                    | 156          | 0,06 %  |
| Place publique                                               | 6            | 0,00 %  |
| Parc                                                         | 749          | 0,29 %  |
| Autres installation publiques                                | 549          | 0,21 %  |
| Sport et loisir                                              | 1.182        | 0,46 %  |
| Terrain de golf                                              | 290          | 0,11 %  |
| Terrain de camping                                           | 297          | 0,11 %  |
| Autre installation sportive                                  | 390          | 0,15 %  |
| Autre installation de loisir                                 | 205          | 0,08 %  |
| Infrastructure technique                                     | 709          | 0,27 %  |
| Service public (installation de production et d'élimination) | 240          | 0,09 %  |
| Zones d'extraction de matériaux                              | 469          | 0,18 %  |
| Chantier                                                     | 773          | 0,30 %  |
| Transport                                                    | 9.670        | 3,73 %  |
| Route rurale                                                 | 3.002        | 1,16 %  |
| Route principale                                             | 5.410        | 2,09 %  |
| Infrastructure ferroviaire                                   | 489          | 0,19 %  |
| Trafic aérien - commercial                                   | 381          | 0,15 %  |
| Trafic aérien - sport et loisir                              | 15           | 0,01 %  |
| Trafic fluvial                                               | 22           | 0,01 %  |
| Zone de stationnement                                        | 351          | 0,14 %  |
| Agriculture                                                  | 128.595      | 49,59 % |
| Terre arable                                                 | 57.447       | 22,15 % |
| Prairie                                                      | 66.938       | 25,81 % |
| Vignoble                                                     | 1.330        | 0,51 %  |
| Arbres fruitiers                                             | 108          | 0,04 %  |

| Catégories                | Surface (ha)  | 2018           |
|---------------------------|---------------|----------------|
| Verger                    | 2.596         | 1,00 %         |
| Autre culture spéciale    | 176           | 0,07 %         |
| <b>Forêt</b>              | <b>92.435</b> | <b>35,65 %</b> |
| Forêt de conifères        | 20.592        | 7,94 %         |
| Forêt mixte               | 3.422         | 1,32 %         |
| Forêt feuillue            | 63.175        | 24,36 %        |
| Forêt jeune               | 2.339         | 0,90 %         |
| Coupe rase                | 5             | 0,00 %         |
| Forêt brûlée              | 2.902         | 1,12 %         |
| <b>Surfaces naturelle</b> | <b>4.824</b>  | <b>1,86 %</b>  |
| Gravier                   | 21            | 0,01 %         |
| Roche                     | 3             | 0,00 %         |
| Prairie                   | 314           | 0,12 %         |
| Lande                     | 22            | 0,01 %         |
| Buisson                   | 4.233         | 1,63 %         |
| Sol humide                | 231           | 0,09 %         |
| <b>Surfaces d'eau</b>     | <b>1.160</b>  | <b>0,45 %</b>  |
| Cours d'eau naturel       | 709           | 0,27 %         |
| Cours d'eau artificiel    | 90            | 0,03 %         |
| Plan d'eau naturel        | 20            | 0,01 %         |
| Plan d'eau artificiel     | 341           | 0,13 %         |

Annexe 3 - Taux d'imperméabilisation des catégories de surfaces artificialisées 2018

|                                      | Taux d'imperméabilisation |
|--------------------------------------|---------------------------|
| <b>Surfaces urbanisées (moyenne)</b> | <b>46 %</b>               |
| Résidentiel                          | 41 %                      |

|                                                              | Taux d'imperméabilisation |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Installation agricole                                        | 59 %                      |
| Industrie et commerce                                        | 75 %                      |
| Zone urbaine inutilisée et friche industrielle               | 15 %                      |
| Installations sociales, militaires, culturelles et autres    | 62 %                      |
| Cimetière                                                    | 58 %                      |
| Place publique                                               | 60 %                      |
| Parc                                                         | 8 %                       |
| Autres installations publiques                               | 6 %                       |
| Terrain de golf                                              | 2 %                       |
| Terrain de camping                                           | 21 %                      |
| Autre installation sportive                                  | 31 %                      |
| Autre installation de loisir                                 | 6 %                       |
| Service public (installation de production et d'élimination) | 41 %                      |
| Zone d'extraction de matériaux                               | 59 %                      |
| Chantiers                                                    | 77 %                      |

Annexe 4 - Dynamique d'artificialisation du sol regroupée au niveau communal entre 2007 et 2018

| Commune     | ha   | Commune     | ha   | Commune         | ha   |
|-------------|------|-------------|------|-----------------|------|
| Beaufort    | 8,1  | Grosbous    | 20,4 | Reisdorf        | 2,7  |
| Bech        | 7,7  | Habscht     | 13,7 | Remich          | 1,9  |
| Beckerich   | 10,3 | Heffingen   | 8,4  | Roeser          | 37,9 |
| Berdorf     | 5,4  | Helperknapp | 33,2 | Rosport-Mompach | 26,1 |
| Bertrange   | 33,2 | Hesperange  | 29,3 | Rumelange       | 0,0  |
| Bettembourg | 35,5 | Junglinster | 55,0 | Saeul           | 5,6  |
| Bettendorf  | 9,9  | Käerjeng    | 13,8 | Sandweiler      | 12,0 |

| Commune             | ha   | Commune              | ha    | Commune          | ha   |
|---------------------|------|----------------------|-------|------------------|------|
| Betzdorf            | 23,0 | Kayl                 | 10,7  | Sanem            | 21,2 |
| Bissen              | 41,9 | Kehlen               | 21,9  | Schengen         | 13,0 |
| Biwer               | 10,5 | Kiischpelt           | 6,9   | Schieren         | 1,0  |
| Boulaide            | 13,3 | Koerich              | 16,8  | Schifflange      | 16,9 |
| Bourscheid          | 8,9  | Kopstal              | 4,9   | Schuttrange      | 10,5 |
| Bous                | 4,3  | Lac de la Haute Sûre | 26,1  | Stadtbredimus    | 4,1  |
| Clervaux            | 40,3 | Larochette           | -0,8  | Steinfort        | 44,1 |
| Colmar-Berg         | 41,8 | Lenningen            | 1,0   | Steinsel         | 11,6 |
| Consdorf            | 12,9 | Leudelage            | 15,1  | Strassen         | 24,4 |
| Contern             | 32,0 | Lintgen              | -7,3  | Tandel           | 10,3 |
| Dalheim             | 16,8 | Lorentzweiler        | 3,9   | Troisvierges     | 24,2 |
| Diekirch            | 32,6 | Luxembourg           | 124,5 | Useldange        | 5,6  |
| Differdange         | 14,3 | Mamer                | 43,0  | Vallée de l'Ernz | 23,9 |
| Dippach             | 13,0 | Manternach           | 10,1  | Vianden          | 1,5  |
| Dudelange           | 57,4 | Mersch               | 32,7  | Vichten          | 11,4 |
| Echternach          | 7,8  | Mertert              | 5,1   | Wahl             | 10,4 |
| Ell                 | 12,3 | Mertzig              | 9,1   | Waldbillig       | 13,9 |
| Erpeldange-sur-Sûre | 23,9 | Mondercange          | 16,4  | Waldbredimus     | 5,0  |
| Esch-sur-Alzette    | 16,1 | Mondorf-les-Bains    | 7,6   | Walferdange      | 5,6  |
| Esch-sur-Sûre       | 40,5 | Niederanven          | 29,2  | Weiler-la-Tour   | 5,4  |
| Ettelbruck          | 9,8  | Nommern              | 28,4  | Weiswampach      | 24,3 |
| Feulen              | 16,3 | Parc Hosingen        | 47,4  | Wiltz            | 11,7 |
| Fischbach           | 5,9  | Pétange              | 14,6  | Wintrange        | 67,4 |
| Flaxweiler          | 13,6 | Préizerdaul          | 5,3   | Winseler         | 13,8 |
| Frisange            | 8,8  | Putscheid            | 6,9   | Wormeldange      | 12,2 |
| Garnich             | 10,5 | Rambrouch            | 30,1  | -                | -    |
| Goesdorf            | 9,7  | Reckange-surMess     | 17,0  | -                | -    |
| Grevenmacher        | 10,9 | Redange              | 26,1  | -                | -    |

## Liens utiles

Département de l'aménagement du territoire (DATer) : [www.dater.lu](http://www.dater.lu)

Luxembourg Institute of Socio-Economic Research (LISER): [www.liser.lu](http://www.liser.lu)

Plate-forme de données luxembourgeoises : [www.data.public.lu](http://www.data.public.lu)

Données LIS-L Utilisation du sol 2007/2015/2018  
<https://data.public.lu/fr/datasets/lis-l-land-use-2007-2015-2018/>

Données LIS-L Couverture du sol 2018  
<https://data.public.lu/fr/datasets/lis-l-land-cover-2018/>

Documentation LIS-L 2018 (Couverture du sol)  
<https://data.public.lu/fr/datasets/r/40288ffc-6f97-4d35-afaf-32415e1337b7>

Géoportail du Grand-Duché  
de Luxembourg [www.geoportail.lu](http://www.geoportail.lu)  
> [Couverture du sol](#)  
> [Utilisation du sol](#)



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère de l'Énergie et de  
l'Aménagement du territoire

Département de l'aménagement  
du territoire

## Ministère de l'Énergie et de l'Aménagement du territoire

### Département de l'aménagement du territoire (DATer)

4, place de l'Europe - L-1499 Luxembourg

Adresse postale:

L-2946 Luxembourg - Luxembourg

Tél.: (+352) 247-86960

[www.dater.lu](http://www.dater.lu)

[www.mea.gouvernement.lu](http://www.mea.gouvernement.lu)

*L'ensemble des  
publications DATer:*

